

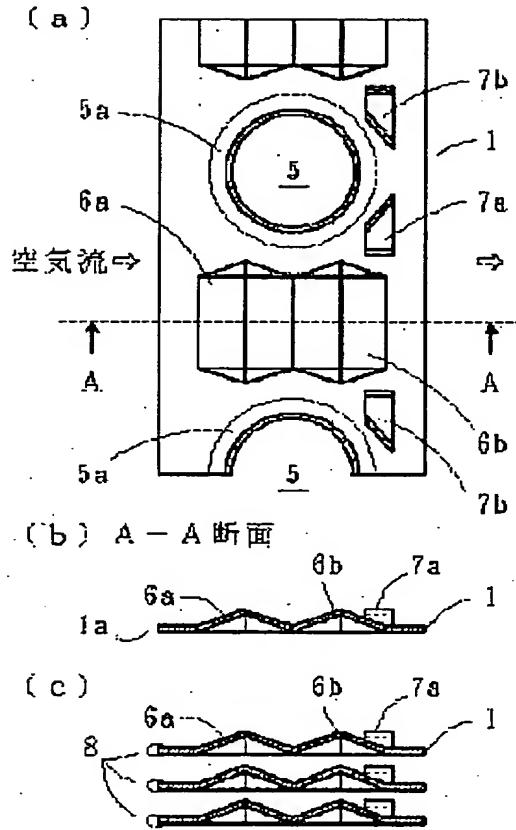
## HEAT EXCHANGER FOR AIR CONDITIONER

Patent number: JP2002031434  
Publication date: 2002-01-31  
Inventor: ISHII SHO  
Applicant: FUJITSU GENERAL LTD  
Classification:  
- International: F25B39/02; F28F1/32  
- European:  
Application number: JP20000218241 20000719  
Priority number(s): JP20000218241 20000719

[Report a data error here](#)

### Abstract of JP2002031434

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To restrain frosting on fins, which is generated upon heating operation, when the outdoor temperature is low, for improving heating capacity, in a heat exchanger employed for the outdoor machine of an air conditioner. **SOLUTION:** A fin 1, having a plurality of incorporating holes 5 equipped with a cylindrical collar part 5a and a multitude of sheets of the same are laminated, is provided with projections 6a, 6b across the central part between the collar parts 5a-5b of the fin 1 from the upstream side to the downstream side of the flow of air for heat exchange, while slit type cut-and-raised parts 7a, 7b are provided on the upper-and-lower surfaces of the plate of fin at the downstream side of the projection 6b on the downstream side of the flow of air, whereby frost on the tip end part on the upstream side of the flow of air is delayed and a heat exchanging rate at the downstream side of the flow of air is increased.



Data supplied from the [esp@cenet](mailto:esp@cenet) database - Worldwide

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(19)日本国特許庁 (JP)

## (12)公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-31434

(P 2002-31434 A)

(43)公開日 平成14年1月31日(2002.1.31)

(51)Int.Cl.

F25B 39/02  
F28F 1/32

識別記号

F I

F25B 39/02  
F28F 1/32

テマコード (参考)

H  
U  
S

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全5頁)

(21)出願番号 特願2000-218241(P 2000-218241)

(71)出願人 000006611

(22)出願日 平成12年7月19日(2000.7.19)

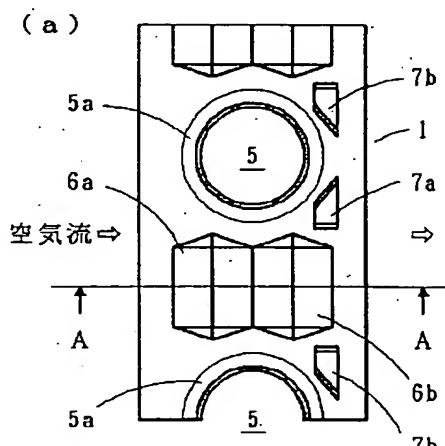
株式会社富士通ゼネラル  
神奈川県川崎市高津区末長1116番地(72)発明者 石井 焦  
川崎市高津区末長1116番地 株式会社富士  
通ゼネラル内

## (54)【発明の名称】空気調和機の熱交換器

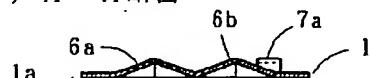
## (57)【要約】

【課題】 空気調和機の室外機に用いる熱交換器に関するものであり、低外気温時の暖房運転中に発生するフィンへの着霜を抑制し、暖房能力を向上させる。

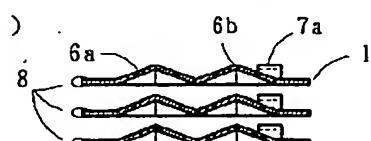
【解決手段】 円筒状のカラー部5aを備えた複数の組付孔5を有し多数枚積層されるフィン1に、熱交換する空気の流れに対してフィン1のカラー部5a-5a間の中央部を境にした風上側から風下側にかけて、突き出し6a、6bを設けるとともに、風下側の突き出し6bの風下上下の板面にスリット状の切り起こし7a、7bを設けた構成とすることにより、風上側先端部の着霜を遅らせ、風下側の熱交換率を増大する。



(b) A-A 断面



(c)



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 板面中央の上下方向に複数のカラー部を備え、所定間隔で平行に積層された多数枚のフィンと、このフィンに直交するように前記カラー部に嵌挿された複数の伝熱管と、この伝熱管の開口端を連結する連結管とからなり、前記積層されたフィンの一側から他側に流れて熱交換する空気の流れに対し、前記フィンのカラー部同士間の板面中央を境とした風上側から風下側にかけて、近接または連続した少なくとも二つの突き出しを設けるとともに、風下側の突き出しの風下上下の板面に切り起こしを設けてなることを特徴とする空気調和機の熱交換器。

【請求項2】 板面中央の上下方向に複数のカラー部を備え、所定間隔で平行に積層された多数枚のフィンと、このフィンに直交するように前記カラー部に嵌挿された複数の伝熱管と、この伝熱管の開口端を連結する連結管とからなり、前記積層されたフィンの一側から他側に流れて熱交換する空気の流れに対し、前記フィンのカラー部同士間の板面中央を境とした風上側から風下側の双方に縦長の突き出しを設けるとともに、カラー部上下の板面中央に切り起こしを設け、同切り起こしと並行に前記風下側の突き出しそよ更に風下の上下に第2の切り起こしを設けてなることを特徴とする空気調和機の熱交換器。

【請求項3】 前記突き出しを上下方向に稜線を有する山形または縦長の蒲鉾状に形成してなる請求項1または2記載の空気調和機の熱交換器。

【請求項4】 前記切り起こしをスリット状に形成してなる請求項1または2記載の空気調和機の熱交換器。

【請求項5】 前記切り起こしを前記突き出しと同方向に設けてなる請求項1または2記載の空気調和機の熱交換器。

【請求項6】 前記突き出しの高さを前記フィンの積層間隔の二分の一より低くしてなる請求項1または2記載の空気調和機の熱交換器。

【請求項7】 前記切り起こしの高さを前記フィンの積層間隔の二分の一より低くしてなる請求項1または2記載の空気調和機の熱交換器。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は空気調和機の熱交換器に係わり、詳しくは、室外機用熱交換器のフィンの構造に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 空気調和機の室外機用の熱交換器は例えば図1の(a)に示すように、所定間隔で平行に積層された多数枚のフィン1と、これに直交させた複数のヘアピン状の伝熱管2と、これら伝熱管2の開口端を順に連結した連結管3等からなり、フィン1には例えば図5に示すように、伝熱管2を挿通して拡管固着するための円筒状のカラー部5aを備えた複数の組付孔5を所定間隔

で設けると共に、熱交換用の空気の流れに対してフィン中央を境にした風上側と風下側に波形の突き出し6を設けた所謂コルゲートフィンと呼ばれるものを積層したものと、図6に示すように、熱交換用の空気の流れに対してフィン表面に複数のスリット状の切り起こし7を所定間隔で設けた所謂スリットフィンと呼ばれるものを積層したもの、或いは、図示はしていないが、フィン表面をフラットなままにしたフラットフィンやルーバー状の切り起こしを設けたものがあった。

## 10 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、図6に示すようなスリットフィン1Bを用いた熱交換器を室外機に備えた空気調和機において、暖房運転を行う時、フィン1の前縁部(風上側先端部)1aにはフィン1の他の部分よりも先に低温の外気が当たり、また、切り起こし7の前縁部(風上側先端部)7aには切り起こし7の他の部分よりも先に低温の外気が当たる。したがって、フィン1の前縁部1aと切り起こし7の前縁部7aは他の部分より低温となり、図6の(c)に示すように着霜が起り、その霜層8が大きくなるとフィン間の空気の流れが著しく低下し、これによって暖房能力が急激に低下し、快適性が大きく損なわれることになり、スリットフィン1Bを用いた熱交換器は低外気温時の暖房運転には適さないという問題がある。

【0004】 これに対し、図5に示すようなコルゲートフィン1A或いはフラットフィンを用いた熱交換器においては、フィン1の風上から風下までほぼ等間隔で空気通路ができているため、フィン1の風上側(前縁部1a)に図5の(c)に示すような着霜が起こっても、前述のスリットフィン1Bのように短時間にフィン間が霜層8によって閉塞される事態にはならず、暖房能力が急激に低下するということはないが、この種の熱交換器は前述のスリットフィン1Bを用いた熱交換器に比して元々フィン間を流通する空気(外気)への熱伝達率が小さいという欠点を有している。

【0005】 したがって、本発明においては、前記それぞれの熱交換器が有する長所を生かし、着霜に伴うフィン間の閉塞が起こり難く、特に低外気温時の暖房能力の向上を可能にする空気調和機の熱交換器を提供することを目的としている。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】 本発明は上記の課題を解決するためになされたものであり、第1の手段として、板面中央の上下方向に複数のカラー部を備え、所定間隔で平行に積層された多数枚のフィンと、このフィンに直交するように前記カラー部に嵌挿された複数の伝熱管と、この伝熱管の開口端を連結する連結管とからなり、前記積層されたフィンの一側から他側に流れて熱交換する空気の流れに対し、前記フィンのカラー部同士間の板面中央を境とした風上側から風下側にかけて、近接また

は連続した少なくとも二つの突き出しを設けるとともに、風下側の突き出しの風下上下の板面に切り起こしを設けてなる構成とする。

【0007】また、第2の手段として、板面中央の上下方向に複数のカラー部を備え、所定間隔で平行に積層された多数枚のフィンと、このフィンに直交するように前記カラー部に嵌挿された複数の伝熱管と、この伝熱管の開口端を連結する連結管とからなり、前記積層されたフィンの一側から他側に流れて熱交換する空気の流れに対し、前記フィンのカラー部同士間の板面中央を境とした風上側と風下側の双方に縦長の突き出しを設けるとともに、カラー部上下の板面中央に切り起こしを設け、同切り起こしと並行に前記風下側の突き出しより更に風下の上下に第2の切り起こしを設けてなる構成とする。

【0008】また、前記第1と第2の手段において、前記突き出しを上下方向に稜線を有する山形または縦長の蒲鉾状に形成してなる構成とする。

【0009】また、前記第1と第2の手段において、前記切り起こしをスリット状に形成してなる構成とする。

【0010】また、前記第1と第2の手段において、前記切り起こしを前記突き出しと同方向に設けてなる構成とする。

【0011】また、前記第1と第2の手段において、前記突き出しの高さを前記フィンの積層間隔の二分の一より低くしてなる構成とする。

【0012】また、前記第1と第2の手段において、前記切り起こしの高さを前記フィンの積層間隔の二分の一より低くしてなる構成とする。

【0013】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図1～図4に基づいて説明する。図1の(a)、(b)は何れも空気調和機に利用する熱交換器の基本構成を示したもので、図において、1と1Aは何れも所定間隔で平行に積層されたフィン、2はこのフィン1に直交させた複数のヘアピン状の伝熱管、3はこれら伝熱管2の開口端を順に連結した連結管、4は積層されてなるフィン群の両側に配設された支持板である。

【0014】図2は前記フィン1の一部を拡大図示したもので、フィン1には前記伝熱管2を挿通して拡管固着するための円筒状のカラー部5aを備えた複数の組付孔5を板面中央の上下方向に所定間隔で設けると共に、矢印で示す熱交換用の空気流に対してフィン1の中央部を境にした風上側から風下側にかけてのカラー部5a-5a間の中央部に二つの山形の突き出し6a、6bを連設して板面中央部を波状に形成し、更に風下側の突き出し6bの風下上下の板面にスリット状の切り起こし7a、7bを設けた形になっており、多数枚が図1および図2の(c)に示すように積層され、突き出し6a、6bと切り起こし7a、7bの高さはフィン1の積層間隔の二分の一より低くした構成になっている。

【0015】図3に示すもう一つのフィン1'は図1の(b)に示すような二列構成の熱交換器を構成するためのもので、カラー部5aを備えた複数の組付孔5が千鳥状に設けられる以外は板面に形成されている全ての突き出し6a、6bと切り起こし7a、7bが図2に示すものと同一形状になっている。

【0016】図4は更にもう一つの実施の形態を示したもので、このフィン1"においては、積層されたフィン1"の一側から他側に流れて熱交換する空気流に対し、フィン1"のカラー部5a-5a間の板面中央を境とした風上側と風下側の双方に縦長の突き出し6A、6Bを並行に設けるとともに、カラー部5a上下の板面中央に切り起こし7A、7Bを設け、この切り起こし7A、7Bと並行に風下側の突き出し6Bより更に風下の上下に第2の切り起こし9A、9Bを設けた構成となっている。

【0017】以上説明したようなフィン1(1'、1")であれば、いずれの形態であっても、着霜しやすい風上側前縁部1aがフラットな状態であって、フィン間にはほぼ等間隔の空気通路が出来上がるるので、暖房運転時に風上側の前縁部1aが着霜してもその霜層8によりフィン間が閉塞するようなことはなく、また、着霜の恐れがないフィン1(1'、1")の風下側には流通する空気への熱伝達の向上に有効な切り起こし7a、7b(9A、9B)があるため、熱伝達が促進され、結果として熱交換性能が向上することになる。

【0018】

【発明の効果】以上説明したようなフィンを用いた熱交換器であるならば、低外気温下での暖房運転であっても、フィンへの着霜が最小限に抑えられ、霜層によりフィン間が短時間に閉塞するようなことはなく、暖房運転が安定し、かつ、より高い熱伝達率が得られるので暖房能力だけでなく冷房能力も向上する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明および従来例に係わる熱交換器の基本構成図で、(a)は1列タイプのもの、(b)は2列タイプのものである。

【図2】本発明によるフィンの第1の形態を示したもので、(a)図はフィン正面の要部拡大図、(b)図は(a)図のA-A矢視断面図、(c)図はフィンの積層状態を示す断面図である。

【図3】本発明によるフィンの第2の形態を示したもので、(a)図はフィン正面の要部拡大図、(b)図は(a)図のA-A矢視断面図、(c)図はフィンの積層状態を示す断面図である。

【図4】本発明によるフィンの第3の形態を示したもので、(a)図はフィン正面の要部拡大図、(b)図は(a)図のA-A矢視断面図、(c)図はフィンの積層状態を示す断面図である。

【図5】従来例を示したもので、(a)図はフィン正面

の要部拡大図、(b) 図は(a) 図のA-A矢視断面図、(c) 図はフィンの積層状態を示す断面図である。

【図6】もう一つの従来例を示したもので、(a) 図はフィン正面の要部拡大図、(b) 図は(a) 図のA-A矢視断面図、(c) 図はフィンの積層状態を示す断面図である。

【符号の説明】

1, 1', 1" フィン

2 伝熱管

3 連結管

4 支持板

5 組付孔

5a カラー部

6a 突き出し

6b 突き出し

7A, 7B 切り起こし

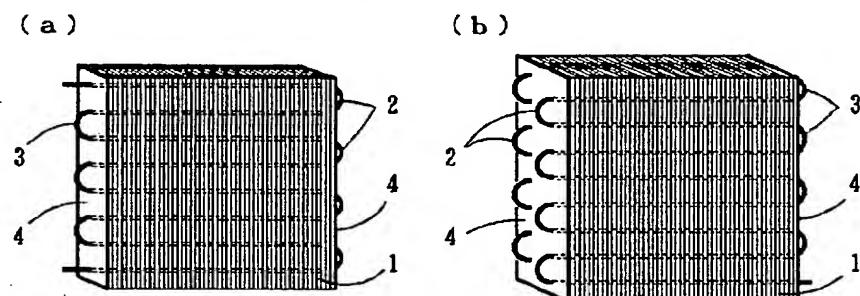
7a, 7b 切り起こし

8 霜層

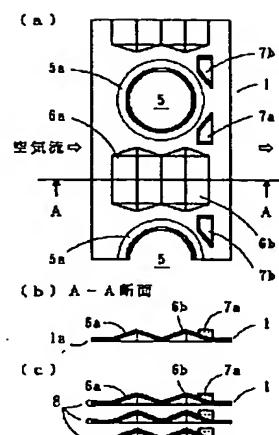
9A, 9B 切り起こし

10

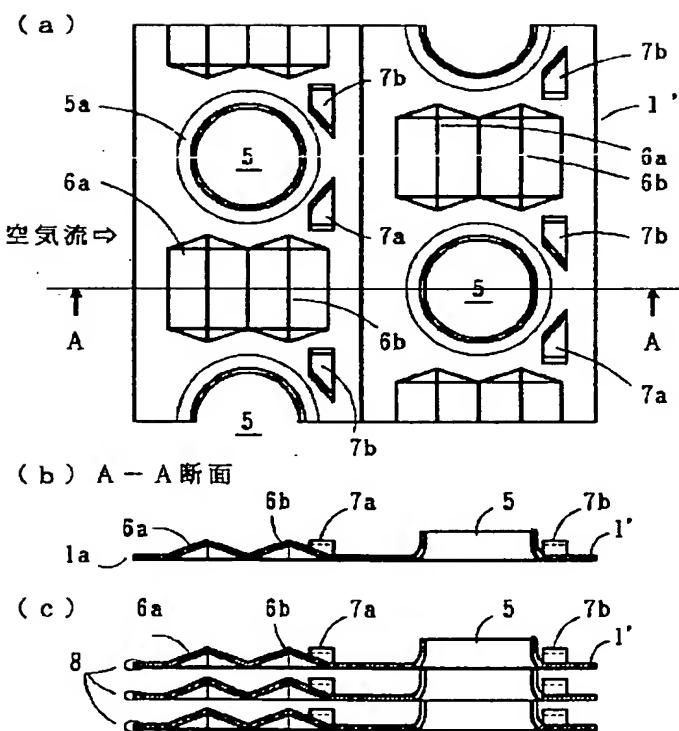
【図1】



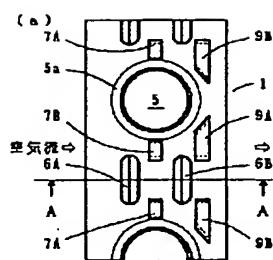
【図2】



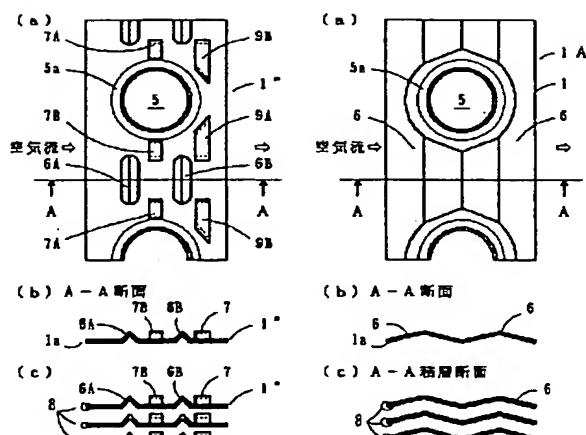
【図3】



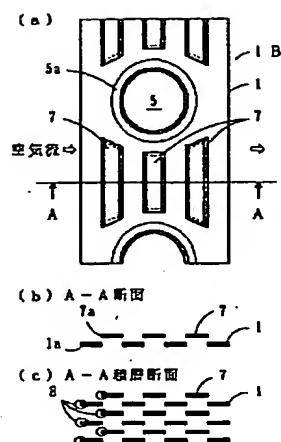
【図4】



【図5】



[图 6]



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**